



12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 92 15 383.6
- (51) Hauptklasse G01J 1/42  
Nebenklasse(n) B60R 21/32
- (22) Anmeldetag 11.11.92
- (47) Eintragungstag 17.03.94
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 28.04.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Optische Signale auswertender Sensor
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Siemens AG, 80333 München, DE

11.11.92

1 Siemens Aktiengesellschaft

Optische Signale auswertender Sensor

5

Die Erfindung wurde vor allem für das rechtzeitige Detek-  
tieren von Seitenaufprall-Unfällen bei Straßenfahrzeugen  
entwickelt, deren Insassenschutzsystem mittels des Aus-  
gangssignales eines Crashsensors ausgelöst wird. Dazu  
10 braucht man extrem rasch ansprechende Sensoren, weil sonst  
der Airbag - und / oder eine andere Insassenschutzvorrich-  
tung - nur noch viel zu spät ausgelöst werden könnte, und  
zwar selbst wenn diese Sensoren - zur Vermeidung der großen  
Druckwellenlaufzeiten von der Aufprallstelle bis zu einer  
15 zentralen Stelle im Fahrzeug - nicht zentral im Fahrzeug,  
sondern dezentral an mehreren seitlichen Stellen des Fahr-  
zeuges angebracht werden, wie z.B.

- unmittelbar in den Türen und / oder
- in den A-, B- bzw. C-Säulen,

20 vgl. die Figur 1. Die Zeit zwischen dem Beginn eines Sei-  
tenaufpralls und dem Auslösen des Airbag darf nämlich  
i.allg. höchstens wenige msec betragen, wobei ein zentral  
im Fahrzeug angebrachter Sensor oft erst nach 10 msec an-  
fängt, auf einen Seitenaufprall anzusprechen.

25

Die Aufgabe,

- einen besonders rasch - nämlich im Prinzip nahezu mit  
Lichtgeschwindigkeit, jedenfalls mit der Ansprechemp-  
findlichkeit von lichtempfindlichen Halbleitern - an-  
30 sprechenden Sensor, der leicht montierbar, umweltver-  
träglich und damit zur Benutzung in einem Fahrzeug,  
nämlich zum Detektieren von Seitenaufprällen geeignet  
ist,

35 wird erfindungsgemäß durch den im Schutzanspruch 1 defi-  
nierten Gegenstand gelöst.

0015300

- 1 Die Erfindung und Weiterbildungen derselben werden anhand  
der in den vier Figuren gezeigten Schemen von Ausführ-  
5 rungsbeispielen der Erfindung weiter erläutert, welche der  
Übersichtlichkeit wegen möglichst einfach dargestellt wur-  
den.

Die Figuren 3 und 4 zeigen zwei Beispiele für den Aufbau  
des erfindungsgemäßen Sensors. Sie enthalten jeweils eine  
Lichtführungsstrecke, in der ein Lichtstrahl durch Linsen,  
10 z.B. preiswerte Kunststofflinsen, vgl. die Figur 4, und /  
oder Blenden, vgl. die Figur 3, mehr oder weniger gebündelt  
geführt ist.

Ein solcher Sensor ist erfindungsgemäß in einer Seitentüre  
15 des Fahrzeuges angebracht und zur Erkennung eines Seiten-  
aufprall-Unfalles. Dieser Sensor ist beispielhaft gemäß der  
Figur 2 entlang der ganzen Innenseite der Außenhaut des  
Seitenteils weitgehend waagrecht angebracht. Durch den Auf-  
prall wird die Lichtführungsstrecke verformt, so daß der  
20 hier jeweils durch Fototransistoren gebildeten Lichtempfän-  
ger nicht mehr mit dem gebündelten Lichtstrahl beleuchtet  
werden - oder zumindest mit anderer Lichtstärke beleuchtet  
werden. Daraus kann eine dem Lichtempfänger nachgeschal-  
tete, in den Figuren nicht mehr gezeigte Steuereinheit er-  
25 kennen, wann das Insassenschutzsystem auszulösen ist.

Diese Figuren zeigen, daß der erfindungsgemäße Sensor be-  
sonders rasch - nämlich im Prinzip nahezu mit Lichtge-  
schwindigkeit, jedenfalls mit der Ansprechempfindlichkeit  
30 der den Lichtempfänger darstellenden lichtempfindlichen  
Halbleiter - ansprechen. Die Figur 2 zeigt, daß diese Sen-  
soren auch leicht montierbar sind, auch im Prinzip  
umweltverträglich und damit zur Benutzung in einem vielbe-  
nutzten Fahrzeug geeignet, nämlich zum Detektieren von Sei-  
35 tenaufprällen.

11.11.92

3

- 1 Bei den in den Figuren 3 und 4 gezeigten Sensoren sind die  
Lichtführungsstrecken jeweils durch ein Rohr gebildet, in  
dem der Lichtstrahl in gebündelter Weise geführt wird. Eine  
solche Anordnung ist besonders unempfindlich gegen unbeab-  
5 sichtigte Beschädigungen und gegen unbeabsichtigte Be-  
triebsstörungen durch Fremdlicht.

Das Rohr kann weitgehend luft- und staubdicht abgedichtet  
werden, wobei an einem Rohrende die Lichtquelle und an dem  
10 anderen Rohrende das lichtempfindliche Halbleiterelement  
angebracht sein kann. Dann hat dieser Sensor eine besonders  
große Lebensdauer.

Diese Schwere des Unfalles und damit der optimale Zeitpunkt  
15 für diese Auslösung sind besonders genau zu ermitteln, wenn  
mehrere erfindungsgemäße Sensoren als Crashsensoren ange-  
bracht werden, oder wenn zusätzlich zur Erfindung ein an-  
dersartig aufgebauter Crashsensor angebracht wird. Dabei  
kann z.B. der eine dieser beiden Sensoren besonders nahe am  
20 Außenblech des Fahrzeugseitenteiles - z.B. der Türe - ange-  
bracht sein und der zweite z.B. näher einer Säule, z.B. B-  
Säule des Fahrzeuges. Bringt man zwei oder noch mehr solche  
Sensoren an, dann kann man aus der Zeitdifferenz zusätzlich  
mehr oder weniger genaue Hinweise auf die Aufprallrichtung  
25 und auf die Aufprallstelle gewinnen.

Maßnahmen, die in den folgenden Schriften bereits beschrie-  
ben und / oder als Anregung enthalten sind, können im Prin-  
zip - soweit technisch sinnvoll - auch bei Varianten der  
30 Erfindung angewendet werden:

DE-A-22 12 190

DE-A-24 38 842

DE-A1-37 16 168

DE-A1-42 01 822

35

9215383

11.11.92

4

- 1 DE-A1-42 04 280  
EP-A2-0 305 655  
EP-A2-0 440 133  
GB-A-2 225 660  
5 GB-A-2 243 933  
GB-A-2 244 378  
US-A-4 988 862  
US-A-5 072 966  
US-A-5 112 079  
10 US-A-5 032 696.

Insbesondere können durch Details, die diesen Schriften entnehmbar sind, - soweit technisch sinnvoll - nicht nur Varianten der Erfindung ausgestattet werden. Es kann auch ein einzelner spezieller kompletter Sensor, der in diesen Schriften beschrieben ist, - oder mehrere dieser Sensoren -  
15 zusammen mit der Erfindung zu einem Komplex aus mehreren, untereinander unterschiedlichen Sensoren kombiniert werden, um

- mittels des unterschiedlichen Ansprechverhaltens und /  
20 oder  
- mittels unterschiedlicher Befestigungsweise dieser Sensoren im Fahrzeug

noch präziser und / oder noch schneller als allein mit einem erfindungsgemäßen Sensor

- 25 - die Art - z.B. den Aufprallwinkel und / oder  
- die Aufprallstelle am Fahrzeug und / oder  
- die Schwere des Unfalles, z.B. die Geschwindigkeit, mit der sich das Fahrzeug verformt,

ermitteln zu können. Dadurch kann auch die Zuverlässigkeit  
30 in dem Sinne gesteigert werden, daß die Auslösung des Airbag vermieden wird, wenn nur ein schwacher oder sehr schwacher Stoß bzw. Aufprall erfolgte, der vielleicht sogar nur zu einem leichten Ruck des Fahrzeuges führte, vielleicht sogar ohne bleibende Verformungen am Fahrzeug auszulösen.

35

9215383

## 1 Schutzansprüche

1. Optische Signale auswertender Sensor,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
5 - daß er eine Lichtführungsstrecke enthält, in der ein  
Lichtstrahl durch Linsen und / oder Blenden mehr oder  
weniger gebündelt geführt ist,  
- daß er in einem Seitenteil des Fahrzeuges zur Erkennung  
eines Seitenaufprall-Unfalles dient, bei dem die Licht-  
10 führungsstrecke verformt wird.
2. Sensor nach Schutzanspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß die Lichtführungsstrecke ein Rohr ist, in dem der  
15 Lichtstrahl geführt wird.
3. Sensor nach Schutzanspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß das Rohr mindestens eine Blende enthält.  
20
4. Sensor nach Schutzanspruch 2 oder 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß das Rohr mindestens eine Linse enthält.
- 25 5. Sensor nach Schutzanspruch 2, 3 oder 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß das weitgehend luft- und staubdicht abgedichtete  
Rohr an seinem einem Ende eine Lichtquelle und an sei-  
nem anderen Ende ein lichtempfindliches Halbleiterele-  
30 ment enthält.
6. Sensor nach Schutzanspruch 2, 3 oder 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß das weitgehend luft- und staubdicht abgedichtete  
35 Rohr an seinem einem Ende sowohl eine Lichtquelle als

11.11.92

6

- 1 auch ein lichtempfindliches Halbleiterelement enthält,  
und  
- daß das Rohr an seinem anderen Ende einen Spiegel ent-  
hält.

5

7. Sensor nach einem der vorhergehenden Schutzansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß er entlang der ganzen oder fast ganzen Innenseite  
der Außenhaut des Seitenteils weitgehend waagrecht an-  
gebracht ist.

10

15

20

25

30

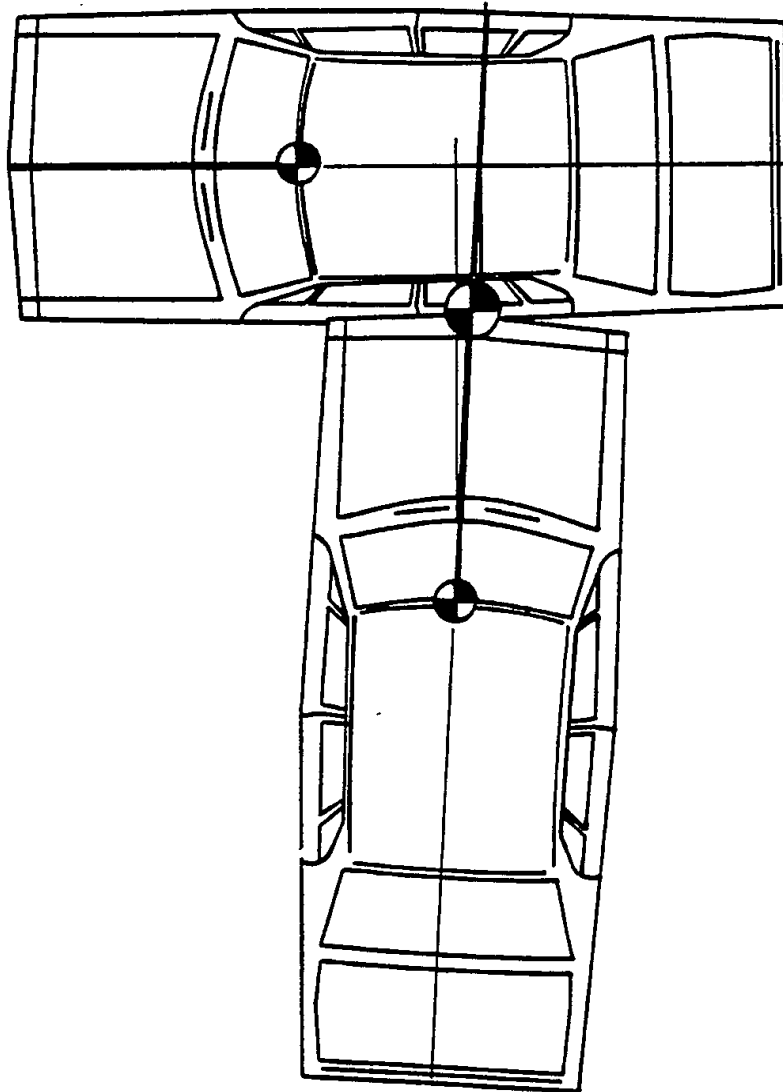
35

9215383

21.12.92

1 / 2

FIG 1



9215383



21.12.92

2/2

FIG 2

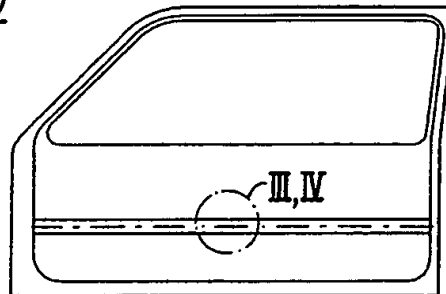


FIG 3

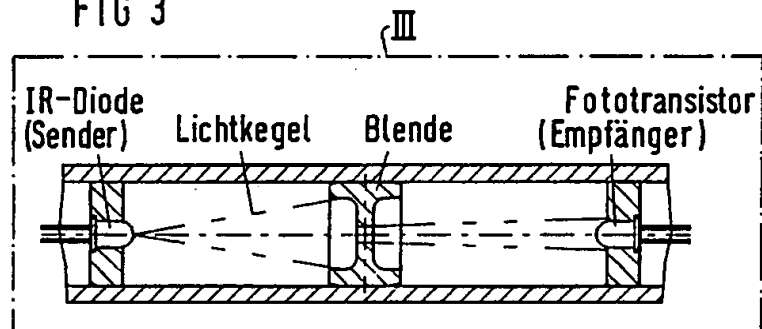
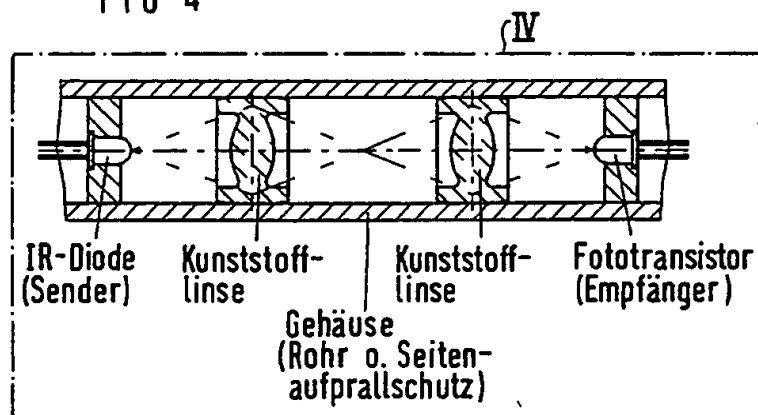


FIG 4



9215383

1/9/1

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

11731357

Basic Patent (No,Kind,Date): DE 9215383 U1 940428

PATENT FAMILY:

GERMANY (DE)

Patent (No,Kind,Date): DE 9215383 U1 940428

OPTISCHE SIGNALE AUSWERTENDER SENSOR (German)

Patent Assignee: SIEMENS AG (DE)

Priority (No,Kind,Date): DE 9215383 U 921111

Applic (No,Kind,Date): DE 9215383 U 921111

Filing Details: (Date of Previous Publication) 940317

IPC: \* G01J-001/42; B60R-021/32

Language of Document: German

Inpadoc/Fam.& Legal Stat (Dialog® File 345): (c) 2003 EPO. All rights reserved.

© 2003 The Dialog Corporation



U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
PATENT AND TRADEMARK OFFICE

CONCISE EXPLANATION PURSUANT TO  
37 C.F.R. § 1.98(a)(3)(i)

Docket Number:  
10191/2145

Application Number  
10/045,771

Filing Date  
January 10, 2002

Examiner  
Faye M. Fleming

Art Unit  
3616

Title  
METHOD FOR SIDE IMPACT DETECTION FOR A  
MOTOR VEHICLE

Applicant(s)  
RECKNAGEL, Rolf-Jurgen

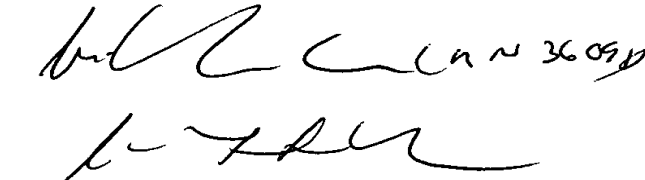
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

1. The following is a concise explanation of the relevance of the reference DE 92 15 383 U1 as it is presently understood:

“DE 92 15 383 U1 describes a sensor evaluating optical signals, which is used in a side section of the vehicle to detect a side impact. In the process, the light conduction path is deformed. The light conduction path may be understood in this case to be a tube. A distance sensor or a stiffening tube is not mentioned here.”

Dated: 14 July 2002

By:

  
Richard L. Mayer (Reg. No. 22,490)



26646

PATENT TRADEMARK OFFICE

KENYON & KENYON  
One Broadway  
New York, N.Y. 10004  
(212) 425-7200 (telephone)  
(212) 425-5288 (facsimile)